

SON-2266

PATENT APPLICATION

# 3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re: the Patent Application of )

Kazushi SATOH et al. )

Attn: Applications Branch

Application No. 09/986,436 )

Filed: November 8, 2001 )

For: IMAGE INFORMATION CONVERSION )  
APPARATUS AND IMAGE INFORMATION )  
CONVERSION METHOD )

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

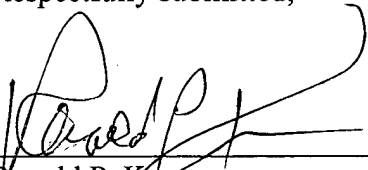
The benefit of the filing date of the following prior application filed in the following foreign country is hereby requested and the right of priority provided under 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appl. No. 2000-344490 filed November 10, 2000

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,

Date: January 14, 2002

  
\_\_\_\_\_  
Ronald P. Kenanen  
Registration No. 24,104

**RADER, FISHMAN & GRAUER, PLLC**  
Lion Building  
1233 20th Street, N.W.  
Washington, D.C. 20036  
Tel: (202) 955-37650  
Customer No. 23353



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年11月10日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-344490

出 願 人  
Applicant(s):

ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月19日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3091133

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000471802

【提出日】 平成12年11月10日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H03M 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 佐藤 数史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 高橋 邦明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 鈴木 輝彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 矢ヶ崎 陽一

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像情報変換装置及び画像情報変換方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の画像圧縮情報を入力し、第 2 の画像圧縮情報を入力する画像情報変換装置であって、

上記第 1 の画像圧縮情報及び上記第 2 の画像圧縮情報は、少なくとも画像内符号化画像と画像間予測符号化画像とを有し、

上記第 1 の画像圧縮情報から抽出される情報を用いて上記第 2 の画像圧縮情報の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を決定し、第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値に基づいて画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を決定する量子化スケール決定手段を備えること

を特徴とする画像情報変換装置。

【請求項 2】 上記第 1 の画像圧縮情報から抽出される情報として、上記第 1 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像における平均量子化スケールを用いることを特徴とする請求項 1 記載の画像情報変換装置。

【請求項 3】 上記第 2 の画像圧縮情報の符号量に対する上記第 1 の画像圧縮情報の符号量の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報のフレームレートに対する上記第 2 の画像圧縮情報のフレームレートの割合と、上記第 1 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を求めることを特徴とする請求項 2 記載の画像情報変換装置。

【請求項 4】 上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数のうち上記演算による値に最も近い整数を上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値とすることを特徴とする請求項 3 記載の画像情報変換装置。

【請求項 5】 ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記参照量子化スケールの初期値と上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記画像内符号化画像に対

する仮想バッファ占有量の初期値を求めることを特徴とする請求項 3 記載の画像情報変換装置。

【請求項 6】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

上記画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値と、第 1 の定数との積の演算により、上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求め、

上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値と、第 2 の定数との積の演算により、上記双方向予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めること

を特徴とする請求項 5 記載の画像情報変換装置。

【請求項 7】 上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像の目標符号量に対する上記第 1 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像に割り当てられた符号量の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報の 1 フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数に対する上記第 2 の画像圧縮情報の 1 フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像に対する参照量子化スケールの初期値を求めることを特徴とする請求項 2 記載の画像情報変換装置。

【請求項 8】 上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数のうち上記演算による値に最も近い整数を上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値とすることを特徴とする請求項 7 記載の画像情報変換装置。

【請求項 9】 ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記参照量子化スケールの初期値と上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めることを特徴とする請求項 7 記載の画像情報変換装置。

【請求項 10】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向

予測符号化画像とからなり、

上記画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値と、第 1 の定数との積の演算により、上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求め、

上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値と、第 2 の定数との積の演算により、上記双方向予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めること

を特徴とする請求項 9 記載の画像情報変換装置。

【請求項 1 1】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

上記第 2 の画像圧縮情報の符号量に対する上記第 1 の画像圧縮情報の符号量の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報のフレームレートに対する上記第 2 の画像圧縮情報のフレームレートの割合と、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像間予測符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の前方予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を求め、

上記第 2 の画像圧縮情報の符号量に対する上記第 1 の画像圧縮情報の符号量の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報のフレームレートに対する上記第 2 の画像圧縮情報のフレームレートの割合と、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を求めること

を特徴とする請求項 3 記載の画像情報変換装置。

【請求項 1 2】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像間予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値と上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量

の初期値を求め、

ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記第2の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値と上記第2の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記双方向予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めること

を特徴とする請求項11記載の画像情報変換装置。

【請求項13】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

上記第2の画像圧縮情報の最初の画像間予測符号化画像の目標符号量に対する上記第1の画像圧縮情報の最初の画像間予測符号化画像に割り当てられた符号量の割合と、上記第1の画像圧縮情報の1フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数に対する上記第2の画像圧縮情報の1フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数の割合と、上記前方予測符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第2の画像圧縮情報の最初の前方予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を求め、

上記第2の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像の目標符号量に対する上記第1の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像に割り当てられた符号量の割合と、上記第1の画像圧縮情報の1フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数に対する上記第2の画像圧縮情報の1フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数の割合と、上記双方向予測符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第2の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を求めること

を特徴とする請求項3記載の画像情報変換装置。

【請求項14】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記第2の画像圧縮情報の最初の画像間予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値と上記第2の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最



大値との積の割合により、上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求め、

ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記第2の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値と上記第2の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記双方向予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めること

を特徴とする請求項13記載の画像情報変換装置。

【請求項15】 上記第1の画像圧縮情報は、MPEG (Moving Picture Experts Group: 動画像符号化専門家会合) によって標準化されたMPEG2画像圧縮情報であり、上記第2の画像圧縮情報は、MPEG4画像圧縮情報であることを特徴とする請求項1記載の画像情報変換装置。

【請求項16】 第1の画像圧縮情報を入力し、第2の画像圧縮情報を入力する画像情報変換方法であって、

上記第1の画像圧縮情報及び上記第2の画像圧縮情報は、少なくとも画像内符号化画像と画像間予測符号化画像とを有し、

上記第1の画像圧縮情報から抽出される情報を用いて上記第2の画像圧縮情報の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を決定し、第2の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値に基づいて画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を決定すること

を特徴とする画像情報変換方法。

【請求項17】 上記第1の画像圧縮情報から抽出される情報として、上記第1の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像における平均量子化スケールを用いることを特徴とする請求項16記載の画像情報変換方法。

【請求項18】 上記第2の画像圧縮情報の符号量に対する上記第1の画像圧縮情報の符号量の割合と、上記第1の画像圧縮情報のフレームレートに対する上記第2の画像圧縮情報のフレームレートの割合と、上記第1の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第

2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を求めることを特徴とする請求項 1 7 記載の画像情報変換方法。

【請求項 1 9】 上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数のうち上記演算による値に最も近い整数を上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値とすることを特徴とする請求項 1 8 記載の画像情報変換方法。

【請求項 2 0】 ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記参照量子化スケールの初期値と上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めることを特徴とする請求項 1 8 記載の画像情報変換方法。

【請求項 2 1】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

上記画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値と、第 1 の定数との積の演算により、上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求め、

上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値と、第 2 の定数との積の演算により、上記双方向予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めること

を特徴とする請求項 2 0 記載の画像情報変換方法。

【請求項 2 2】 上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像の目標符号量に対する上記第 1 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像に割り当てられた符号量の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報の 1 フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数に対する上記第 2 の画像圧縮情報の 1 フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像に対する参照量子化スケールの初期値を求めることを特徴とする請求項 1 7 記載の画像情報変換方法。

【請求項 2 3】 上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケー

ルを表す整数のうち上記演算による値に最も近い整数を上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値とすることを特徴とする請求項 2 2 記載の画像情報変換方法。

【請求項 2 4】 ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記参照量子化スケールの初期値と上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めることを特徴とする請求項 2 2 記載の画像情報変換方法。

【請求項 2 5】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

上記画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値と、第 1 の定数との積の演算により、上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求め、

上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値と、第 2 の定数との積の演算により、上記双方向予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めること

を特徴とする請求項 2 4 記載の画像情報変換方法。

【請求項 2 6】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

上記第 2 の画像圧縮情報の符号量に対する上記第 1 の画像圧縮情報の符号量の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報のフレームレートに対する上記第 2 の画像圧縮情報のフレームレートの割合と、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像間予測符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の前方予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を求め、

上記第 2 の画像圧縮情報の符号量に対する上記第 1 の画像圧縮情報の符号量の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報のフレームレートに対する上記第 2 の画像圧縮情報のフレームレートの割合と、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第 2 の画像圧縮

情報の最初の双方向予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を求めること

を特徴とする請求項 1 8 記載の画像情報変換方法。

【請求項 2 7】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像間予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値と上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求め、

ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値と上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記双方向予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めること

を特徴とする請求項 2 6 記載の画像情報変換方法。

【請求項 2 8】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像間予測符号化画像の目標符号量に対する上記第 1 の画像圧縮情報の最初の画像間予測符号化画像に割り当てられた符号量の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報の 1 フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数に対する上記第 2 の画像圧縮情報の 1 フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数の割合と、上記前方予測符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の前方予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を求め、

上記第 2 の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像の目標符号量に対する上記第 1 の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像に割り当てられた符号量の割合と、上記第 1 の画像圧縮情報の 1 フレームあたりに含まれる所定の符号化単位の個数に対する上記第 2 の画像圧縮情報の 1 フレームあたりに含まれる所定

の符号化単位の個数の割合と、上記双方向予測符号化画像における平均量子化スケールとの積の演算により、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を求めること

を特徴とする請求項 1 8 記載の画像情報変換方法。

【請求項 2 9】 上記画像間予測符号化画像は、前方予測符号化画像と双方向予測符号化画像とからなり、

ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の画像間予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値と上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記前方予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求め、

ビットレートと表示レートの比に基づく変数に対する、上記第 2 の画像圧縮情報の最初の双方向予測符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値と上記第 2 の画像圧縮情報の符号化に使用される量子化スケールを表す整数の最大値との積の割合により、上記双方向予測符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を求めること

を特徴とする請求項 2 8 記載の画像情報変換方法。

【請求項 3 0】 上記第 1 の画像圧縮情報は、M P E G (Moving Picture Experts Group: 動画像符号化専門家会合) によって標準化された M P E G 2 画像圧縮情報であり、上記第 2 の画像圧縮情報は、M P E G 4 画像圧縮情報であることを特徴とする請求項 1 6 記載の画像情報変換方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像情報変換装置及び画像情報変換方法に関し、特に、離散コサイン変換等の直交変換と動き補償とによって圧縮された画像情報（ビットストリーム）を衛星放送、ケーブル TV、インターネット等のネットワークメディアを介して受信する際、あるいは、光ディスク及び光磁気ディスク等の記録媒体上で処理する際に用いられる画像情報変換装置及び画像情報変換方法に関するものであ

る。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

近年、画像情報をデジタルデータとして取り扱い、その際、画像情報特有の冗長性を利用し、効率の高い情報の伝送及び蓄積を目的とした、例えば離散コサイン変換等の直交変換と動き補償により圧縮する方式に準拠した装置が、放送局などの情報配信及び一般家庭における情報受信の双方において普及しつつある。

#### 【0003】

特に、MPEG (Moving Picture Experts Group: 動画像符号化専門家会合) によって標準化されているMPEG 2は、汎用画像符号化方式としてISO/IEC 13818-2に定義されており、飛び越し走査画像及び順次走査画像の双方、並びに標準解像度画像及び高精細画像を網羅している。そのためMPEG 2は、プロフェッショナル用途からコンシューマ用途まで、広範なアプリケーションに今後とも用いられるものと予想される。

#### 【0004】

このようなMPEG 2圧縮方式を用いることにより、例えば720×480画素を持つ標準解像度の飛び越し走査画像であれば4～8Mbpsの符号量（以下、ビットレートと記す。）を、1920×1088画素を持つ高解像度の飛び越し走査画像であれば18～22Mbpsのビットレートを割り当てることで、高い圧縮率と良好な画質の実現が可能である。

#### 【0005】

MPEG 2は、主として放送用に適合する高画質符号化を対象としていたが、MPEG 1よりも低いビットレート、つまり、より高い圧縮率の符号化方式には対応していなかった。ところが携帯端末の普及とともに、今後より高い圧縮率の符号化方式のニーズは高まると予想されたことからMPEG 4符号化方式の標準化が行われ、画像符号化方式に関しては、1998年12月にISO/IEC 14496-2として国際標準に承認されている。

#### 【0006】

ところで、デジタル放送に対応するように一旦符号化されたMPEG 2画像

圧縮情報（以下、MPEG2ビットストリームと記す。）を携帯端末等で処理するためには、より低いビットレートのMPEG4画像圧縮情報（以下、MPEG4ビットストリームと記す。）に変換することが要求される。

#### 【0007】

かかる要求に応える画像情報変換装置（トランスコーダ）として、“Field-to-Frame Transcoding with Spatial and Temporal Downsampling”（Susie J Wee, John G. Apostolopoulos, and Nick Feamster, ICIP'99、これを以下、文献1と呼ぶ）において、図4示す装置が提案されている。

#### 【0008】

図4に示す画像情報変換装置100は、ピクチャタイプ判別部101と、MPEG2画像情報（I/Pピクチャ）復号化部102と、間引き部103と、ビデオメモリ104と、MPEG4画像情報（I/P-VOP）符号化部105と、動きベクトル合成部106と、動きベクトル検出部107とを備えている。ここで、MPEG4におけるVOP（Video Object Plane）とは、MPEG2におけるフレームに相当するものである。

#### 【0009】

まず、ピクチャタイプ判別部101は、飛び越し走査のMPEG2画像圧縮情報（以下、MPEG2ビットストリームと記す。）における各フレームのデータを入力し、MPEG2画像情報（以下、I/Pピクチャと記す。）に関するものか、Bピクチャに関するものであるかを判別する。ピクチャタイプ判別部101は、前者のみを後続のMPEG2画像情報復号化部102へと出力する。

#### 【0010】

MPEG2画像情報復号化部102における処理は、通常のMPEG2画像情報復号化部と同様であるが、Bピクチャに関するデータはピクチャタイプ判別部101において廃棄されるため、MPEG2画像情報復号化部102における機能としてはI/Pピクチャのみを復号可能であればよい。

#### 【0011】

間引き部103は、MPEG2画像情報復号化部102からの画像値を入力し、水平方向に1/2の間引き処理を施し、垂直方向に第1フィールド、も

しくは第2フィールドのどちらか一方のデータのみを残し、他方を廃棄する処理を施すことによって、入力した画像情報の1/4の大きさを持つ順次走査画像を生成する。

#### 【0012】

ところで、例えば、MPEG2画像情報復号化部102から入力したMPEG2ビットストリームがNTSC (National Television System Committee) の規格に準拠した画像、つまり720×480画素、30Hzの飛び越し走査画像であった場合、間引き部103における間引き処理後の画枠は360×240画素になる。ところが、後続のMPEG4画像情報符号化部105において符号化を行う際、マクロブロック単位の処理を行うには、水平方向、垂直方向ともに、その画素数が16の倍数である必要がある。したがって、間引き部103は、さらに、そのための画素の補填または廃棄を行う。すなわち、上記の場合においては、例えば、水平方向の右端、もしくは左端の8ラインを廃棄して352×240画素とする。

#### 【0013】

間引き部103によって生成された順次走査画像は、ビデオメモリ104に蓄積された後、MPEG4画像情報符号化部105によって符号化処理が施され、MPEG4ビットストリームとして出力される。

#### 【0014】

入力となるMPEG2ビットストリーム中の動きベクトル情報は、動きベクトル合成部106に供給されて、間引き後の画像情報に対する動きベクトルにマッピングされる。

#### 【0015】

動きベクトル検出部107は、動きベクトル合成部106において合成された動きベクトル値に基づいて、高精度の動きベクトルを検出する。

#### 【0016】

文献1に示される画像情報変換装置100は、入力されたMPEG2ビットストリームの1/2×1/2の大きさを持つ順次走査画像のMPEG4ビットストリームを生成する装置である。すなわち、例えば入力となるMPEG2ビットス



トリームがNTSC規格に準拠している場合、出力されるMPEG4ビットストリームは、SIFサイズ(352×240)となっている。画像情報変換装置100は、間引き部103における動作の変更を行うことで、これ以外の画枠、例えば上記の例で、約1/4×1/4の画枠であるQSIF(176×112画素)サイズの画像に変換することも可能である。

## 【0017】

さらに、また、画像情報変換装置100は、MPEG2画像情報復号化部102における処理として、水平方向、垂直方向それぞれについて入力したMPEG2ビットストリーム内の8次の離散コサイン変換係数のうちのすべてを用いた復号処理を行うほか、水平方向のみ、あるいは水平方向、垂直方向ともに8次の離散コサイン変換係数のうちの低域成分のみを用いた復号処理を行い、画質劣化を最小限に抑えながら復号処理に伴う演算量とビデオメモリ容量とを削減している。

## 【0018】

ところで、図4に示した画像情報変換装置100においては、MPEG4画像情報符号化部105における符号量制御がMPEG4ビットストリームにおける画質を決定する大きな要因となる。ISO/IEC 14496-2においては、符号量制御の方式は、特に規定されておらず、各ベンダがアプリケーションに応じて演算量及び出力画質の観点から最適と考えられる方式を用いることができる。以下では、代表的な符号量制御方式として、MPEG2 Test Model 5 (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N0400)に規定されている方式について説明する。

## 【0019】

符号量制御の動作は、目標符号量(ターゲットビットレート)、及びGOP(Group Of Pictures)構成を入力変数として、まず、第1ステップとして各ピクチャへのビット配分を行い、次に、仮想バッファを用いたレート制御を行い、最後に、視覚特性を考慮したマクロブロック毎の適応量子化を行う。この符号量制御の動作を図5に示す。

## 【0020】

ステップS101において、MPEG4画像情報符号化部105は、GOP内の各ピクチャに対する割り当てビット量を、割り当て対象ピクチャを含め、まだ復号化されていないピクチャに対して割り当てられるビット量（以下、これをRとする）に基づいて配分する。この配分をGOP内の符号化ピクチャ順に繰り返す。この際、以下に述べる2つの仮定を用いて各ピクチャへの符号量割り当てを行う。

## 【0021】

まず第1に、各ピクチャを符号化する際に用いる平均量子化スケールコードと発生符号量との積は、画面が変化しない限りピクチャタイプ毎に一定値となると仮定する。そこで、各ピクチャを符号化した後、各ピクチャタイプ毎に、画面の複雑さを示す変数 $X_i$ 、 $X_p$ 、及び $X_b$  (global complexity measure) を以下に示す式(1)乃至(3)により更新する。

## 【0022】

## 【数1】

$$X_i = S_i \cdot Q_i \quad (1)$$

$$X_p = S_p \cdot Q_p \quad (2)$$

$$X_b = S_b \cdot Q_b \quad (3)$$

## 【0023】

ここで $S_i$ 、 $S_p$ 、及び $S_b$ は、ピクチャ符号化時の発生符号ビット量であり、 $Q_i$ 、 $Q_p$ 、及び $Q_b$ は、ピクチャ符号化時の平均量子化スケールコードである。また、初期値は、目標符号量（ターゲットビットレート） $bit\_rate$  [bits/sec] を用いて、以下に示す式(4)乃至(6)で表される値とする。

## 【0024】

【数 2】

$$X_i = 160 \times \text{bit\_rate} / 115 \quad (4)$$

$$X_p = 60 \times \text{bit\_rate} / 115 \quad (5)$$

$$X_b = 42 \times \text{bit\_rate} / 115 \quad (6)$$

【0 0 2 5】

第 2 に、I ピクチャの量子化スケールコードを基準とした P、B ピクチャの量子化スケールコードの比率  $K_p$ 、 $K_b$  が式 (7) に定めた値となる場合に常に全体の画質が最適化されると仮定する。

【0 0 2 6】

【数 3】

$$K_p = 1.0; K_b = 1.4 \quad (7)$$

【0 0 2 7】

すなわち、B ピクチャの量子化スケールコードは、I 及び P ピクチャの量子化スケールコードの常に 1.4 倍である。これは、B ピクチャを I 及び P ピクチャに比較して多少粗めに符号化することにより、B ピクチャで節約できる符号量を I、P ピクチャに加えると、I、P ピクチャの画質が改善され、これを参照する B ピクチャの画質も改善されることを想定している。

【0 0 2 8】

上記 2 つの仮定より、GOP の各ピクチャに対する割り当てビット量 ( $T_i$ ,  $T_p$ ,  $T_b$ ) は、式 (8) 乃至 (10) に示す値とする。

【0 0 2 9】

【数 4】

$$T_i = \max \left\{ \frac{R}{1 + \frac{N_p \cdot X_p}{X_i \cdot K_p} + \frac{N_b \cdot X_b}{X_i \cdot K_b}}, \frac{\text{bit\_rate}}{8 \times \text{picture\_rate}} \right\} \quad (8)$$

$$T_p = \max \left\{ \frac{R}{N_p + \frac{N_b \cdot K_p \cdot X_b}{K_b \cdot X_p}}, \frac{\text{bit\_rate}}{8 \times \text{picture\_rate}} \right\} \quad (9)$$

$$T_b = \max \left\{ \frac{R}{N_b + \frac{N_p \cdot K_b \cdot X_p}{K_p \cdot X_b}}, \frac{\text{bit\_rate}}{8 \times \text{picture\_rate}} \right\} \quad (10)$$

【0 0 3 0】

ここで、 $N_p$  及び  $N_b$  は、GOP 内でまだ符号化されていない P、B ピクチャの枚数である。

【0 0 3 1】

このようにして求めた割当符号量に基づいて、各ピクチャをステップ S 1 0 1 及び 1 0 2 にしたがって符号化する毎に GOP 内の未符号化ピクチャに対して割り当てられるビット量  $R$  を、以下に示す式 (1 1) によって更新する。

【0 0 3 2】

【数 5】

$$R = R - S_{i,p,b} \quad (11)$$

【0 0 3 3】

また、GOP の最初のピクチャを符号化する際には、式 (1 2) により  $R$  を更新する。式 (1 2) において、 $N$  は、GOP 内のピクチャ数を表している。シーケンスの最初における  $R$  の初期値は、0 とする。

【0 0 3 4】

【数 6】

$$R = \frac{\text{bit\_rate} \times N}{\text{picture\_rate}} + R \quad (12)$$

【0035】

ステップ S102 では、ステップ S101 において式 (8) 乃至 (10) により求められた各ピクチャに対する割当ビット量 ( $T_i$ ,  $T_p$ ,  $T_b$ ) と、実際の発生符号量を一致させるため、各ピクチャ毎に独立に設定した 3 種類の仮想バッファの容量に基づいて、量子化スケールコードをマクロブロック単位のフィードバック制御で求める。まず、j 番目のマクロブロック符号化に先立ち、仮想バッファの占有量を式 (13) 乃至 (15) によって求める。

【0036】

【数 7】

$$d_j^i = d_0^i + B_{j-1} - \frac{T_i \times (j-1)}{MB\_cnt} \quad (13)$$

$$d_j^p = d_0^p + B_{j-1} - \frac{T_p \times (j-1)}{MB\_cnt} \quad (14)$$

$$d_j^b = d_0^b + B_{j-1} - \frac{T_b \times (j-1)}{MB\_cnt} \quad (15)$$

【0037】

式 (13) 乃至 (15) において、 $d_0^i$ 、 $d_0^p$ 、及び  $d_0^b$  は、各仮想バッファの初期占有量を示し、 $B_j$  は、ピクチャの先頭から j 番目のマクロブロックまでの発生ビット量を示し、 $MB\_cnt$  は、1 ピクチャ内のマクロブロック数を示している。各ピクチャ符号化終了時の仮想バッファ占有量 ( $d_{MB\_cnt}^i$ ,  $d_{MB\_cnt}^p$ ,  $d_{MB\_cnt}^b$ ) は、それぞれ同一のピクチャタイプであり、次のピクチャに対する仮想バッファ占有量の初期値 ( $d_0^i$ ,  $d_0^p$ ,  $d_0^b$ ) として用いられる。

【0038】

次に、j 番目のマクロブロックに対する量子化スケールコードを式 (16) により計算する。

【0039】

【数8】

$$Q_j = \frac{d_j \times 31}{r} \quad (16)$$

【0040】

式 (16) において、r は、リアクションパラメータと呼ばれるフィードバックループの応答を制御する変数であり、続いて示す式 (17) により与えられる。

【0041】

【数9】

$$r = 2 \times \frac{\text{bit\_rate}}{\text{picture\_rate}} \quad (17)$$

【0042】

なお、符号化開始時における仮想バッファの初期値は、式 (18) 乃至 (20) に示す値である。

【0043】

【数10】

$$d_0^i = 10 \times \frac{r}{31} \quad (18)$$

$$d_0^p = K_p \cdot d_0^i \quad (19)$$

$$d_0^b = K_b \cdot d_0^i \quad (20)$$

## 【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 3 では、ステップ S 1 0 2 で求められた量子化スケールコードを視覚的に劣化の目立ちやすい平坦部において、より細かく量子化し、比較的劣化の目立ちにくい絵柄の複雑な部分で粗く量子化するように各マクロブロック毎のアクティビティと呼ばれる変数によって変化させている。

## 【 0 0 4 5 】

アクティビティは、原画の輝度信号画素値を用い、フレーム離散コサイン変換モードにおける 4 個のブロックと、フィールド離散コサイン変換モードにおける 4 個のブロックとの、合計 8 ブロックの画素値を用いて、以下に示す式 ( 2 1 ) で与えられる。

## 【 0 0 4 6 】

## 【 数 1 1 】

$$\begin{aligned} act_j &= 1 + \min_{sblk=1,8} (var\_sblk) \\ var\_sblk &= \frac{1}{64} \sum_{k=1}^{64} (P_k - \bar{P})^2 \\ \bar{P} &= \frac{1}{64} \sum_{k=1}^{64} P_k \end{aligned} \quad (21)$$

## 【 0 0 4 7 】

ここで、 $P_k$  は、原画の輝度信号ブロック内画素値である。式 ( 2 1 ) において最小値を採るのは、マクロブロック内の一部だけでも平坦部分のある場合には量子化を細かくするためである。

## 【 0 0 4 8 】

さらに、以下に示す式 ( 2 2 ) により、その値が 0. 5 ~ 2 の範囲である正規化アクティビティ  $Nact_j$  を求める。

## 【 0 0 4 9 】

【数 1 2】

$$N_{act_j} = \frac{2 \times act_j + avg\_act}{act_j + 2 \times avg\_act} \quad (22)$$

【0050】

式 (22) において、 $avg\_act$  は、直前に符号化したピクチャでの  $act_j$  の平均値を示している。

【0051】

視覚特性を考慮した量子化スケールコード  $mquant_j$  は、ステップ  $S102$  で得られた量子化スケールコード  $Q_j$  に基づいて、以下に示す式 (23) で与えられる。

【0052】

【数 1 3】

$$mquant_j = Q_j \times N_{act_j} \quad (23)$$

【0053】

ところで、「MPEG 圧縮効率の理論解析とその符号量制御への応用」(信学技報、IE-95, DSP95-10, 1995 年 5 月、以下、これを文献 2 と記す。)にも記述されているように、Test Model 5 で定められている符号量制御方式は、MPEG 2 画像符号化部において、必ずしも良好な画質を与えるものではない。

【0054】

文献 2 では、特に、良好な画質を与えるための GOP 内における各フレーム毎の最適な符号量配分を与える手法として、以下の方式を提案している。

【0055】

$N_I$ ,  $N_P$ , 及び  $N_B$  を GOP 内においてまだ符号化されていない I, P 及び B ピクチャの枚数とし、これらに割り当てられる符号量を  $R_I$ ,  $R_P$ ,  $R_B$  とすれば、以下の式 (24) に示すような固定レート条件が成立する。

【0056】



【数14】

$$R = N_I \cdot R_I + N_P \cdot R_P + N_B \cdot R_B \quad (24)$$

【0057】

それぞれのフレームにおける量子化ステップサイズを $Q_I$ 、 $Q_P$ 、 $Q_B$ とし、 $m$ を量子化ステップサイズと再生誤差分散を関係付ける次数とすれば、すなわち、量子化ステップサイズを $m$ 乗したものの平均値の最小化が再生誤差分散を最低にすると仮定すれば、以下に示す式(25)を最小にすることによって、GOP内における各フレーム毎の最適な符号量配分を与える。

【0058】

【数15】

$$\frac{N_I \cdot Q_I^m + N_P \cdot Q_P^m + N_B \cdot Q_B^m}{N_I + N_P + N_B} \quad (25)$$

【0059】

なお、それぞれのフレームにおける平均Qスケール $Q$ 、及び符号量 $R$ は、Test Model 5においても用いられる媒体変数としての各フレームのコンプレキシティ $X$ と、以下に示す式(26)のように関係付けられる。

【0060】

【数16】

$$Q \cdot R^\alpha = X \quad (26)$$

【0061】

したがって、式(24)の拘束条件の下で式(26)を考慮に入れて、式(25)を最小にするような $R_I$ 、 $R_P$ 、 $R_B$ をラグランジェの未定乗数法を用いて算出すると、最適な $R_I$ 、 $R_P$ 、 $R_B$ として、以下に示す式(27)乃至(29)のような値が求められる。

【0062】

【数 17】

$$R_I = \frac{R}{1 + N_P \cdot \left(\frac{X_P}{X_I}\right)^{\frac{m}{1+m\alpha}} + N_B \cdot \left(\frac{X_B}{X_I}\right)^{\frac{m}{1+m\alpha}}} \quad (27)$$

$$R_P = \frac{R}{N_P + N_B \cdot \left(\frac{X_B}{X_P}\right)^{\frac{m}{1+m\alpha}}} \quad (28)$$

$$R_B = \frac{R}{N_B + N_P \cdot \left(\frac{X_P}{X_B}\right)^{\frac{m}{1+m\alpha}}} \quad (29)$$

【0063】

$\alpha = 1$ として、式(27)乃至(29)と、MPEG2 Test Mode 15で定められた符号量制御方式における上述の式(8)乃至(9)との関係は、以下の通りである。すなわち、式(27)乃至(29)は、符号量制御の媒介変数である $K_P$ 、 $K_B$ を各フレームのコンプレキシティ $X_I$ 、 $X_P$ 、 $X_B$ に応じて、以下に示す式(30)のように適応的に算出している。

【0064】

【数 18】

$$K_P = \left(\frac{X_I}{X_P}\right)^{\frac{1}{1+m}}; K_B = \left(\frac{X_I}{X_B}\right)^{\frac{1}{1+m}} \quad (30)$$

【0065】

文献2では、 $1/(1+m)$ の値として、0.6～1.2程度に設定することで良好な画質が得られることが示されている。

【0066】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、MPEG2 Test Model 5において定められた上記符号量制御方式には、以下の制限のあることが知られている。

## 【 0 0 6 7 】

第 1 の制限は、図 5 におけるステップ S 1 0 1 は、シーンチェンジに対応できず、また、シーンチェンジ後にステップ S 1 0 3 で用いる媒介変数  $avg\_act$  が間違った値となるということである。また、第 2 の制限は、MPEG 2 及び MPEG 4 において規定されている VBV (Video Buffer Verifier) の拘束条件を満たす保証がないことである。

## 【 0 0 6 8 】

したがって、実際、符号量制御を行う場合には、これらの制限に対する対策が必要となる。

## 【 0 0 6 9 】

また、式 (18) では、最初の I-VOP における参照量子化スケールの初期値を 10 としているが、この初期値は、絵柄とビットレートによっては必ずしも適切な値であるとは限らない。特に、SIF, QSIF といった画像では、マクロブロックの数が少ないため、符号量制御のフィードバックループが安定するまでに数 VOP を要することもある。そのため、Video Object 初期における画質劣化が参照量子化スケールの初期値に起因する場合がある。

## 【 0 0 7 0 】

そこで本発明は、このような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、MPEG 2 画像圧縮情報から抽出される情報に基づいて MPEG 4 画像符号化における符号量制御を行う際、初期値設定に伴う画質劣化を回避する画像情報変換装置及び画像情報変換方法を提供することを目的とする。

## 【 0 0 7 1 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明にかかる画像情報変換装置は、第 1 の画像圧縮情報を入力し、第 2 の画像圧縮情報を出力する画像情報変換装置であって、第 1 の画像圧縮情報及び第 2 の画像圧縮情報は、少なくとも画像内符号化画像と画像間予測符号化画像とを有し、第 1 の画像圧縮情報から抽出される情報を用いて第 2 の画像圧縮情報の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を決定し、第 2 の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初

期値に基づいて画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を決定する量子化スケール決定手段を備えることにより、上述した課題を解決する。

【0072】

また、本発明にかかる画像情報変換方法は、第1の画像圧縮情報を入力し、第2の画像圧縮情報を出力する画像情報変換方法であって、第1の画像圧縮情報及び第2の画像圧縮情報は、少なくとも画像内符号化画像と画像間予測符号化画像とを有し、第1の画像圧縮情報から抽出される情報を用いて第2の画像圧縮情報の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を決定し、第2の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値に基づいて画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を決定することにより、上述した課題を解決する。

【0073】

ここで、第1の画像圧縮情報から抽出される情報として、第1の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像における平均量子化スケールを用いることがあげられる。

【0074】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について具体的に説明する。

【0075】

本発明にかかる画像情報変換装置は、入力されるMPEG2画像圧縮情報から抽出される情報に基づいて、MPEG4画像符号化を行う際の参照量子化スケールの初期値を算出し、これを用いて仮想バッファ占有量の初期値を算出することで、参照量子化スケールが不適切な値であることに起因する画質劣化を回避するものである。

【0076】

本発明の第1の実施の形態として、図1に示す画像情報変換装置1は、ピクチャタイプ判別部10、圧縮情報解析部11、MPEG2画像情報復号化部12、間引き部13、ビデオメモリ14、MPEG4画像情報(I/P-VOP)符号化部15、動きベクトル合成部16、動きベクトル検出部17、情報バッファ1

8、コンプレキシティ算出部 1 9 とを備えている。

【0 0 7 7】

ピクチャタイプ判別部 1 0 は、飛び越し走査の M P E G 2 画像圧縮情報（以下、M P E G 2 ビットストリームと記す。）における各フレームのデータを入力し、画像内符号化画像（以下、I ピクチャと記す。）、画像間予測符号化画像（以下、P ピクチャと記す。）、双方向予測符号化画像（以下、B ピクチャと記す。）の何れのピクチャに関するものであるかを判別する。ピクチャタイプ判別部 1 0 は、I ピクチャ及び P ピクチャ（以下、I / P ピクチャと記す。）に関する情報は、後段の圧縮情報解析部 1 2 に伝送するが、B ピクチャに関する情報は破棄する。

【0 0 7 8】

圧縮情報解析部 1 1 は、復号処理に用いられた量子化スケールのフレーム全体にわたる平均値 Q と、M P E G 2 ビットストリームにおいて当該フレームに割り当てられた総符号量（ビット数）B とを解析し、必要な情報を情報バッファ 1 8 に伝送する。

【0 0 7 9】

情報バッファ 1 8 は、M P E G 2 ビットストリームにおける I / P ピクチャの発生符号量（ビット数）及び平均量子化スケールを蓄積する。

【0 0 8 0】

コンプレキシティ算出装置 1 9 は、情報バッファ 1 8 に格納されたフレーム毎の情報 Q 及び B から、M P E G 4 画像圧縮情報（以下、M P E G 4 ビットストリームと記す。）の各 V O P に対するコンプレキシティ X の推定値を上述した式（2 0）により算出する。

【0 0 8 1】

M P E G 2 画像情報復号化部 1 2 は、M P E G 2 ビットストリームにおける I / P ピクチャに関する情報の復号処理を行う。M P E G 2 画像情報復号化部 1 2 は、通常の M P E G 2 画像情報復号化部と同様であるが、B ピクチャに関するデータは、ピクチャタイプ判別部 1 0 において廃棄されるため、M P E G 2 画像情報復号化部 1 2 は、少なくとも I / P ピクチャを復号可能であればよい。

## 【 0 0 8 2 】

間引き部 1 3 は、M P E G 2 画像情報復号化部 1 2 からの画像値を入力し、水平方向に 1 / 2 の間引き処理を施し、垂直方向に第 1 フィールド、もしくは第 2 フィールドのどちらか一方のデータのみを残し、他方を廃棄する処理を施すことによって、入力した画像情報の 1 / 4 の大きさを持つ順次走査画像を生成する。

## 【 0 0 8 3 】

ところで、例えば、M P E G 2 画像情報復号化部 1 2 から入力した M P E G 2 ビットストリームが N T S C (National Television System Committee) の規格に準拠した画像、つまり 7 2 0 × 4 8 0 画素、3 0 H z の飛び越し走査画像であった場合、間引き部 1 3 における間引き処理後の画枠は 3 6 0 × 2 4 0 画素になる。ところが、後続の M P E G 4 画像情報符号化部 1 5 において符号化を行う際、マクロブロック単位の処理を行うには、水平方向、垂直方向ともに、その画素数が 1 6 の倍数である必要がある。したがって、間引き部 1 3 は、さらに、そのための画素の補填または廃棄を行う。すなわち、上記の場合においては、例えば、水平方向の右端、もしくは左端の 8 ラインを廃棄して 3 5 2 × 2 4 0 画素とする。ここで、M P E G 4 画像情報を I / P - V O P と記すものとする。V O P (Video Object Plane) は、M P E G 2 におけるフレームに相当するものである。

## 【 0 0 8 4 】

間引き部 1 3 によって生成された順次走査画像は、ビデオメモリ 1 4 に蓄積された後、M P E G 4 画像情報符号化部 1 5 によって符号化処理が施され、M P E G 4 ビットストリームとして出力される。

## 【 0 0 8 5 】

入力となる M P E G 2 ビットストリーム中の動きベクトル情報は、動きベクトル合成部 1 6 に供給されて、間引き後の画像情報に対する動きベクトルにマッピングされる。

## 【 0 0 8 6 】

動きベクトル検出部 1 7 は、動きベクトル合成部 1 6 において合成された動きベクトル値に基づいて、高精度の動きベクトルを検出する。

## 【 0 0 8 7 】

画像情報変換装置 1 は、入力された M P E G 2 ビットストリームの  $1/2 \times 1/2$  の大きさを持つ順次走査画像の M P E G 4 ビットストリームを生成する装置である。すなわち、例えば入力となる M P E G 2 ビットストリームが N T S C 規格に準拠している場合、出力される M P E G 4 ビットストリームは、S I F サイズ ( $352 \times 240$ ) となっている。画像情報変換装置 1 は、間引き部 13 における動作の変更を行うことで、これ以外の画枠、例えば上記の例で、約  $1/4 \times 1/4$  の画枠である Q S I F ( $176 \times 112$  画素) サイズの画像に変換することも可能である。

## 【 0 0 8 8 】

さらに、また、画像情報変換装置 1 は、M P E G 2 画像情報復号化部 12 における処理として、水平方向、垂直方向それぞれについて入力した M P E G 2 ビットストリーム内の 8 次の離散コサイン変換係数のうちのすべてを用いた復号処理を行うほか、水平方向のみ、あるいは水平方向、垂直方向ともに 8 次の離散コサイン変換係数のうちの低域成分のみを用いた復号処理を行い、画質劣化を最小限に抑えながら復号処理に伴う演算量とビデオメモリ容量とを削減している。

## 【 0 0 8 9 】

圧縮情報解析部 11 において、復号処理に用いられた量子化スケールのフレーム全体にわたる平均値  $Q$ 、及び M P E G 2 ビットストリームにおいて、当該フレームに割り当てられた総符号量 (ビット数)  $B$  は、情報バッファ 18 に格納される。

## 【 0 0 9 0 】

コンプレキシティ算出部 19 においては、情報バッファ 18 に格納されたフレーム毎の情報  $Q$  及び  $B$  から、当該フレームに対するコンプレキシティ  $X$  を以下の式 (31) により算出する。

## 【 0 0 9 1 】

【数 1.9】

$$X = Q \cdot B \quad (31)$$

## 【 0 0 9 2 】

上述の式(31)によって算出された当該フレームに対するコンプレキシティXは、1GOV分バッファリングされた後、MPEG4画像情報符号化部15に符号量制御のための媒介変数として伝送される。このため、1GOV分の遅延が必要となる。この遅延は遅延バッファを用いて実現される。

【0093】

以下では、式(31)において算出されたGOV内の各フレームに対するコンプレキシティXがMPEG4画像情報符号化部15においてどの様に用いられるかについて述べる。なお、以下では、ピクチャタイプ判別部10が装置内に存在せず、フレームレートの変換を行わない場合も考慮することにする。

【0094】

式(30)によって求められた $K_p$ 、 $K_b$ は、I-VOPに対する理想的な平均量子化スケール $Q_{i\_ideal}$ に対するP-VOP/B-VOPに対する理想的な平均量子化スケール $Q_{p\_ideal}$ と $Q_{b\_ideal}$ との比が、以下の式(32)であることである。

【0095】

【数20】

$$\frac{Q_{p\_ideal}}{Q_{i\_ideal}} = K_p; \frac{Q_{b\_ideal}}{Q_{i\_ideal}} = K_b \quad (32)$$

【0096】

MPEG2 Test Model 5においては、式(30)のように適応的に $K_p$ 、 $K_b$ を算出することを行わず、式(7)に示したような固定値を用いている。

【0097】

式(30)及び式(32)から、任意のVOP1と、任意のVOP2とに対するコンプレキシティをそれぞれ $X_1$ 、 $X_2$ とし、理想的な量子化スケールを $Q_{1\_ideal}$ 、 $Q_{2\_ideal}$ とすれば、以下の式(33)に示すようになる。

【0098】



【数 2 1】

$$\frac{Q_{2\_ideal}}{Q_{1\_ideal}} = \left( \frac{X_1}{X_2} \right)^{\frac{1}{1+m}} \equiv K(X_1, X_2) \quad (33)$$

【0099】

あるいはまた、MPEG2 Test Model 5のように式(7)に示した固定値を用いたい場合には、式(33)に代えて以下の式(34)を用いればよい。

【0100】

【数 2 2】

$$K(X_1, X_2) \equiv \begin{cases} K_p & (1がI-VOP、2がP-VOPの場合) \\ K_b & (1がI-VOP、2がB-VOPの場合) \\ \frac{K_b}{K_p} & (1がP-VOP、2がB-VOPの場合) \\ \frac{K_p}{K_b} & (1がB-VOP、2がP-VOPの場合) \\ 1 & (1,2が同じ種類のVOPの場合) \end{cases} \quad (34)$$

【0101】

ここで、GOV内の未符号化されたVOPに対して割り当てられる総符号量(ビット数)をRとし、Rが各VOPに対して、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $\dots$ 、 $R_n$ と割り当てられるとき、当該GOVに対する画質が最適化されるものとする。このとき、Rと $R_1$ 、 $R_2$ 、 $\dots$ 、 $R_n$ の間には、以下の式(35)に示す関係式が成り立つ。

【0102】

【数 2 3】

$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n \quad (35)$$

【0 1 0 3】

任意の VOP  $k$  に対する平均量子化スケール  $Q_k$ 、割当符号量  $R_k$ 、コンプレキシティ  $X_k$  の間には、以下に示す式 (36) で表される関係が成り立つ。

【0 1 0 4】

【数 2 4】

$$X_k = Q_k \cdot R_k \quad (36)$$

【0 1 0 5】

ここで、式 (36) を考慮して、式 (35) を変形すると以下に示す式 (37) を得る。

【0 1 0 6】

【数 2 5】

$$\begin{aligned} R_1 &= \frac{R}{\frac{R_1 + R_2 + \dots + R_n}{R_1}} = \frac{R}{1 + \frac{R_2}{R_1} + \dots + \frac{R_n}{R_1}} \\ &= \frac{R}{1 + \frac{Q_1}{Q_2} \cdot \frac{X_2}{X_1} + \dots + \frac{Q_1}{Q_n} \cdot \frac{X_n}{X_1}} \\ &= \frac{R}{1 + \frac{1}{K(X_1, X_2)} \cdot \frac{X_2}{X_1} + \dots + \frac{1}{K(X_1, X_n)} \cdot \frac{X_n}{X_1}} \end{aligned} \quad (37)$$

【0 1 0 7】

式 (37) において、 $K(X_1, X_2)$  は、式 (33) に示した値を用いても、式 (34) に示した値を用いてもよいが、前者の方が画像に応じたより最適な符号量配分を実現することが可能である。

【0 1 0 8】

その際、 $1/(1+m)$  の値を 1. 0 と設定することで、指数演算を行うことが不要となるため、高速な実行が可能となる。また、 $1/(1+m)$  の値を 1. 0 以外に設定する場合にも、予めテーブルを持ち、これを参照して指数演算を行うことで高速な実行が可能となる。

## 【0 1 0 9】

式 (3 7) における各 VOP に対するコンプレキシティ  $X_k$  は、MPEG 4 画像符号化によるものであるが、MPEG 2 画像符号化による各フレームに対するコンプレキシティと、MPEG 4 画像符号化による各フレームに対するコンプレキシティが等しいと仮定すれば、コンプレキシティ算出装置 1 7 に格納された  $X_k$  を用いることで、式 (3 7) によって当該 VOP に対する目標符号量を算出することを可能としている。

## 【0 1 1 0】

図 2 に、画像情報変換装置 1 が目標符号量を算出する際の処理フローを示す。

## 【0 1 1 1】

ステップ S 1 において、MPEG 2 画像情報復号化部 1 2 は、GOP 内の各フレームに対する平均量子化スケール  $Q$ 、及び割当符号量 (ビット数)  $B$  を抽出する。

## 【0 1 1 2】

ステップ S 2 において、コンプレキシティ算出部 1 9 は、コンプレキシティ  $X$  を算出する。

## 【0 1 1 3】

続いて、ステップ S 3 において、MPEG 4 画像情報符号化部 1 5 は、コンプレキシティ  $X$  に応じた目標符号量 (ターゲットビットレート) の算出を行う。

## 【0 1 1 4】

MPEG 2 Test Model 5 では、GOP 内における I, P, B ピクチャに対するコンプレキシティ  $X_i$ 、 $X_p$ 、 $X_b$  は、一定であると仮定しているが、実際には、GOP 内にシーンチェンジを含む場合や GOP 内で背景が著しく変化する場合等はこの仮定が成り立たず、安定した符号量制御の妨げとなり、画質劣化の要因ともなる。図 1 に示した画像情報変換装置 1 によれば、入力された

MPEG2ビットストリームにおける各フレームに対するコンプレキシティに基づいた符号量制御を行うため、画質劣化を引き起こすことなく、安定した符号量制御を行うことを可能としている。

## 【0115】

続いて、本発明の第2の実施の形態として示す画像情報変換装置2を、図3を参照にして具体的に説明する。

## 【0116】

図3に示す画像情報変換装置2は、ピクチャタイプ判別部20と、圧縮画像解析部21と、MPEG2画像情報復号化部22と、間引き部23と、ビデオメモリ24と、MPEG4画像情報符号化部25と、動きベクトル合成部26と、動きベクトル検出部27と、情報バッファ28と、コンプレキシティ算出部29と、初期参照量子化スケール決定部30とを備えている。

## 【0117】

ピクチャタイプ判別部20は、飛び越し走査のMPEG2画像圧縮情報（以下、MPEG2ビットストリームと記す。）における各フレームのデータを入力し、MPEG2画像情報（以下、I/Pピクチャと記す。）に関するものか、Bピクチャに関するものであるかを判別する。ピクチャタイプ判別部20は、I/Pピクチャに関する情報は後段の圧縮画像解析部21に伝送するが、Bピクチャに関する情報は破棄する。

## 【0118】

圧縮情報解析部21は、復号処理に用いられた量子化スケールのフレーム全体にわたる平均値Qと、MPEG2ビットストリームにおいて当該フレームに割り当てられた総符号量（ビット数）Bとを解析し、必要な情報を情報バッファ28に伝送する。

## 【0119】

情報バッファ28は、MPEG2ビットストリームにおけるI/Pピクチャの発生符号量（ビット数）及び平均量子化スケールを蓄積する。

## 【0120】

コンプレキシティ算出装置20は、情報バッファ28に格納されたフレーム毎

の情報Q及びBから、MPEG4 画像圧縮情報（以下、MPEG4 ビットストリームと記す。）の各VOPに対するコンプレキシティXの推定値を上述した式（20）により算出する。

#### 【0121】

MPEG2 画像情報復号化部22は、MPEG2 ビットストリームにおけるI/Pピクチャに関する情報の復号処理を行う。MPEG2 画像情報復号化部22は、通常MPEG2 画像情報復号化部と同様であるが、Bピクチャに関するデータは、ピクチャタイプ判別部20において廃棄されるため、MPEG2 画像情報復号化部12は、少なくともI/Pピクチャを復号可能であればよい。

#### 【0122】

間引き部23は、MPEG2 画像情報復号化部22からの画像値を入力し、水平方向に1/2の間引き処理を施し、垂直方向に第1フィールド、もしくは第2フィールドのどちらか一方のデータのみを残し、他方を廃棄する処理を施すことによって、入力した画像情報の1/4の大きさを持つ順次走査画像を生成する。

#### 【0123】

ところで、例えば、MPEG2 画像情報復号化部22から入力したMPEG2 ビットストリームがNTSC (National Television System Committee) の規格に準拠した画像、つまり720×480画素、30Hzの飛び越し走査画像であった場合、間引き部23における間引き処理後の画枠は360×240画素になる。ところが、後続のMPEG4 画像情報符号化部15において符号化を行う際、マクロブロック単位の処理を行うには、水平方向、垂直方向ともに、その画素数が16の倍数である必要がある。したがって、間引き部13は、さらに、そのための画素の補填または廃棄を行う。すなわち、上記の場合においては、例えば、水平方向の右端、もしくは左端の8ラインを廃棄して352×240画素とする。ここで、MPEG4 画像情報をI/P-VOPと記すものとする。VOP (Video Object Plane) は、MPEG2におけるフレームに相当するものである。

#### 【0124】

間引き部23によって生成された順次走査画像は、ビデオメモリ14に蓄積された後、MPEG4 画像情報符号化部25によって符号化処理が施され、MPE

G 4 ビットストリームとして出力される。

【 0 1 2 5 】

入力となる M P E G 2 ビットストリーム中の動きベクトル情報は、動きベクトル合成部 2 6 に供給されて、間引き後の画像情報に対する動きベクトルにマッピングされる。

【 0 1 2 6 】

動きベクトル検出部 2 7 は、動きベクトル合成部 2 6 において合成された動きベクトル値に基づいて、高精度の動きベクトルを検出する。

【 0 1 2 7 】

画像情報変換装置 2 は、入力された M P E G 2 ビットストリームの  $1/2 \times 1/2$  の大きさを持つ順次走査画像の M P E G 4 ビットストリームを生成する装置である。すなわち、例えば入力となる M P E G 2 ビットストリームが N T S C 規格に準拠している場合、出力される M P E G 4 ビットストリームは、S I F サイズ ( $352 \times 240$ ) となっている。画像情報変換装置 2 は、間引き部 1 3 における動作の変更を行うことで、これ以外の画枠、例えば上記の例で、約  $1/4 \times 1/4$  の画枠である Q S I F ( $176 \times 112$  画素) サイズの画像に変換することも可能である。

【 0 1 2 8 】

さらに、また、画像情報変換装置 2 は、M P E G 2 画像情報復号化部 2 2 における処理として、水平方向、垂直方向それぞれについて入力した M P E G 2 ビットストリーム内の 8 次の離散コサイン変換係数のうちのすべてを用いた復号処理を行うほか、水平方向のみ、あるいは水平方向、垂直方向ともに 8 次の離散コサイン変換係数のうちの低域成分のみを用いた復号処理を行い、画質劣化を最小限に抑えながら復号処理に伴う演算量とビデオメモリ容量とを削減している。

【 0 1 2 9 】

初期参照量子化スケール決定部 3 0 は、まず、予め定められた M P E G 2 ビットストリーム、M P E G 4 ビットストリームに含まれるマクロブロックの個数、情報バッファ 2 8 に格納された M P E G 2 ビットストリームの第 1 番目の I ピクチャに割り当てられた符号量 (ビット数)、平均量子化スケール  $Q_{M P E G 2}$ ,

I<sub>0</sub>、及びMPEG4画像情報符号化部25において算出されるMPEG4ビットストリームの第1番目のI-VOPに対する目標符号量（ターゲットビット）から参照量子化スケールの初期値を決定し、仮想バッファ占有量の初期値の算出を行う。

## 【0130】

以上のような画像情報変換装置2は、以下に示すようにして、出力となるMPEG4ビットストリームの最初のI-VOPに対する参照量子化スケールの初期値 $refQ_{I_0}$ を決定する。

## 【0131】

第1の方法は、画像情報変換装置2に入力されるMPEG2ビットストリーム及び画像情報変換装置2から出力されるMPEG4ビットストリームのビットレートを $bit\_rate_{MPEG2}$ 、 $bit\_rate_{MPEG4}$ 、フレームレートを $frame\_rate_{MPEG2}$ 、 $frame\_rate_{MPEG4}$ として、以下に示す式(38)によって参照量子化スケールの初期値 $refQ_{I_0}$ を表す方法である。

## 【0132】

## 【数26】

$$refQ_{I_0} = \frac{1}{2} \cdot \frac{bit\_rate_{MPEG2}}{bit\_rate_{MPEG4}} \cdot \frac{frame\_rate_{MPEG4}}{frame\_rate_{MPEG2}} \cdot Q_{MPEG2,10} \quad (38)$$

## 【0133】

式(38)において、 $1/2$ とするのは、MPEG2における量子化スケールコード62がMPEG4量子化スケールコード31に相当するためである。

## 【0134】

第2の方法は、入力となるMPEG2ビットストリームの最初のIピクチャに割り当てられた符号量（ビット数）を $B_{MPEG2, I_0}$ とし、式(8)乃至(10)、もしくは式(37)によって計算される、出力されるMPEG4ビットストリームの最初のI-VOPに対する目標符号量（ターゲットビット）を $T_{I_0}$ とし、入力となるMPEG2ビットストリームの1フレームあたり、及び出力

となるMPEG4ビットストリームの1VOPあたりに含まれるマクロブロックの個数をそれぞれ $MB\_cnt_{MPEG2}$ 、 $MB\_cnt_{MPEG4}$ として、以下に示す式(39)によって参照量子化スケールの初期値 $refQ_{I0}$ を表す方法である。

【0135】

【数27】

$$refQ_{I0} = \frac{1}{2} \cdot \frac{B_{MPEG2, I0}}{T_{I0}} \cdot \frac{MB\_cnt_{MPEG4}}{MB\_cnt_{MPEG2}} \cdot Q_{MPEG2, I0} \quad (39)$$

【0136】

以上示した式(38)及び(39)において、MPEG4符号化における量子化スケールは、1から31の整数値以外の値を取ることができない。そのため、式(38)もしくは(39)で計算される $refQ_{I0}$ に対し、1から31の整数値で最も近い値を、その後の処理で用いる $refQ_{I0}$ として採用する。

【0137】

I-VOPに対する仮想バッファ占有量の初期値 $d_0^i$ は、以下に示す式(40)を用いて求められる。

【0138】

【数28】

$$d_0^i = \frac{refQ_{I0} \times 31}{r} \quad (40)$$

【0139】

以下では、ピクチャタイプ判別部20を用いて、Bピクチャを破棄し、フレームレートの変換を行わない場合も考慮する。このとき、P/B-VOPに対する仮想バッファ占有量の初期値 $d_0^p$ 、 $d_0^b$ は、以下に示す何れの方法を用いて算出してもよい。

【0140】

まず、第1の方法は、式(40)において求められた $d_0^i$ に対して、 $K_p$ 及



び  $K_b$  を上述の式 (7) で与えられる定数としたとき、以下に示す式 (41) のように算出する方法である。

【0141】

【数29】

$$d_0^p = K_p \cdot d_0^i; d_0^b = K_b \cdot d_0^i \quad (41)$$

【0142】

続いて第2の方法は、式 (38) と同様に、まず、 $refQ_{P0}$ 、 $refQ_{B0}$  を以下に示す式 (42) 及び (43) のように算出する。

【0143】

【数30】

$$refQ_{P0} = \frac{1}{2} \cdot \frac{bit\_rate_{MPEG2}}{bit\_rate_{MPEG4}} \cdot \frac{frame\_rate_{MPEG4}}{frame\_rate_{MPEG2}} \cdot Q_{MPEG2,P0} \quad (42)$$

$$refQ_{B0} = \frac{1}{2} \cdot \frac{bit\_rate_{MPEG2}}{bit\_rate_{MPEG4}} \cdot \frac{frame\_rate_{MPEG4}}{frame\_rate_{MPEG2}} \cdot Q_{MPEG2,B0} \quad (43)$$

【0144】

あるいは式 (39) と同様に、 $refQ_{P0}$ 、 $refQ_{B0}$  を以下に示す式 (44) 及び式 (45) のように算出する。

【0145】

【数31】

$$refQ_{P0} = \frac{1}{2} \cdot \frac{B_{MPEG2,P0}}{T_{P0}} \cdot \frac{MB\_cnt_{MPEG4}}{MB\_cnt_{MPEG2}} \cdot Q_{MPEG2,P0} \quad (44)$$

$$refQ_{B0} = \frac{1}{2} \cdot \frac{B_{MPEG2,B0}}{T_{B0}} \cdot \frac{MB\_cnt_{MPEG4}}{MB\_cnt_{MPEG2}} \cdot Q_{MPEG2,B0} \quad (45)$$

【0146】

そして、上記  $refQ_{P0}$  及び  $refQ_{B0}$  を用いて、仮想バッファ占有量の初期値  $d_0^p$ 、 $d_0^b$  を以下に示す式 (46) 及び (47) のように算出する。

【0147】

【数 3 2】

$$d_0^p = \frac{refQ_{p0} \times 31}{r} \quad (46)$$

$$d_0^b = \frac{refQ_{b0} \times 31}{r} \quad (47)$$

【0 1 4 8】

以上詳細に説明したように、画像情報変換装置 2 は、初期参照量子化スケール決定部 3 0 において、入力された M P E G 2 ビットストリーム（ビットストリーム）から抽出される情報に基づいて M P E G 4 画像符号化を行う際の参照量子化スケールの初期値を算出し、これを用いて仮想バッファ占有量の初期値を算出することによって、参照量子化スケールが不適切な値であることに起因する画質劣化を回避することが可能である。

【0 1 4 9】

なお、上記初期参照量子化スケール決定部 3 0 は、参照量子化スケールの初期値の決定する際、情報バッファに格納された M P E G 2 ビットストリームにおける第 1 番目の I ピクチャに対する平均量子化スケールコード及び M P E G 2 ビットストリーム、並びに M P E G 4 ビットストリームのフレームレート及びビットレートから決定してもよい。

【0 1 5 0】

また、上述の説明では、M P E G 2 ビットストリームを入力し、M P E G 4 ビットストリームを出力する場合について示したが、入力及び出力ともこの場合に限らず、画像圧縮情報は、例えば M P E G - 1 や H. 2 6 3 等の画像圧縮情報であってもよい。

【0 1 5 1】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明にかかる画像情報変換装置は、第 1 の画像圧縮情報を入力し、第 2 の画像圧縮情報を出力する画像情報変換装置であって、第 1 の画像圧縮情報及び第 2 の画像圧縮情報は、少なくとも画像内符号化画像と画像間予測符号化画像とを有し、第 1 の画像圧縮情報から抽出される情報を用い

て第2の画像圧縮情報の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を決定し、第2の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値に基づいて画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を決定する量子化スケール決定手段を備える。

【0152】

ここで、第1の画像圧縮情報から抽出される情報として、第1の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像における平均量子化スケールを用いることがあげられる。

【0153】

したがって、本発明にかかる画像情報変換装置は、飛び越し走査のMPEG2画像圧縮情報に基づいて、MPEG4符号化における符号量制御を行う際の参照量子化スケールコードの初期値を決定し、これを用いて仮想バッファ占有量の初期値を算出することによって、参照量子化スケールコードの初期値設定に伴う画像劣化を回避した状態で順次操作のMPEG4ビットストリームを出力することを可能にする。

【0154】

また、本発明にかかる画像情報変換方法は、第1の画像圧縮情報を入力し、第2の画像圧縮情報を入力する画像情報変換方法であって、第1の画像圧縮情報及び第2の画像圧縮情報は、少なくとも画像内符号化画像と画像間予測符号化画像とを有し、第1の画像圧縮情報から抽出される情報を用いて第2の画像圧縮情報の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値を決定し、第2の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像を生成するときの参照量子化スケールの初期値に基づいて画像内符号化画像に対する仮想バッファ占有量の初期値を決定する。

【0155】

ここで、第1の画像圧縮情報から抽出される情報として、第1の画像圧縮情報の最初の画像内符号化画像における平均量子化スケールを用いることがあげられる。

【0156】

したがって、本発明にかかる画像情報変換方法は、飛び越し走査のMPEG2画像圧縮情報に基づいて、MPEG4符号化における符号量制御を行う際の参照量子化スケールコードの初期値を決定し、これを用いて仮想バッファ占有量の初期値を算出することによって、参照量子化スケールコードの初期値設定に伴う画像劣化を回避した状態で順次操作のMPEG4ビットストリームを出力することを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態として示す画像情報変換装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明の実施の形態として示す画像情報変換装置が画像情報を変換する動作を示すフローチャートである。

【図3】

本発明の実施の形態として示す画像情報変換装置の構成を示すブロック図である。

【図4】

従来の画像情報変換装置の構成を示すブロック図である。

【図5】

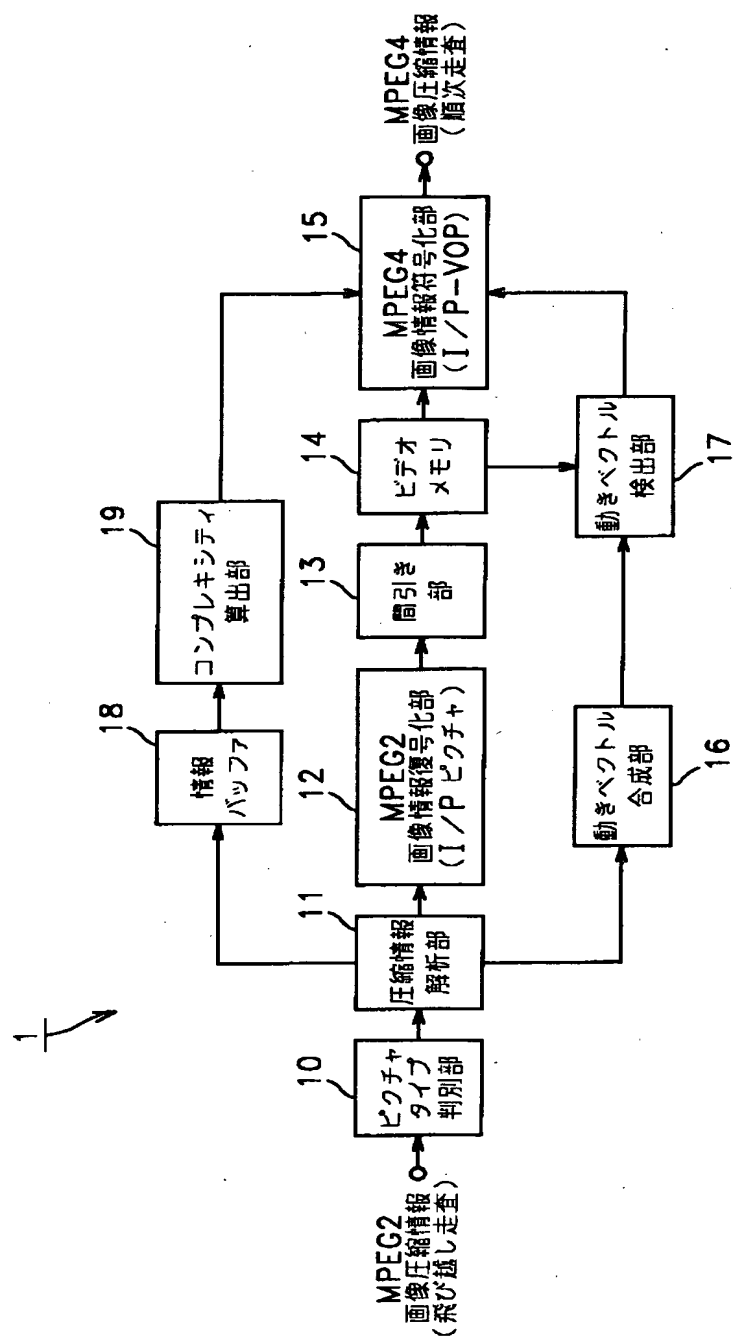
MPEG4画像情報符号化部が、MPEG2画像情報復号化部で抽出される各フレームに対するコンプレキシティXを用いて、符号量制御を行う処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

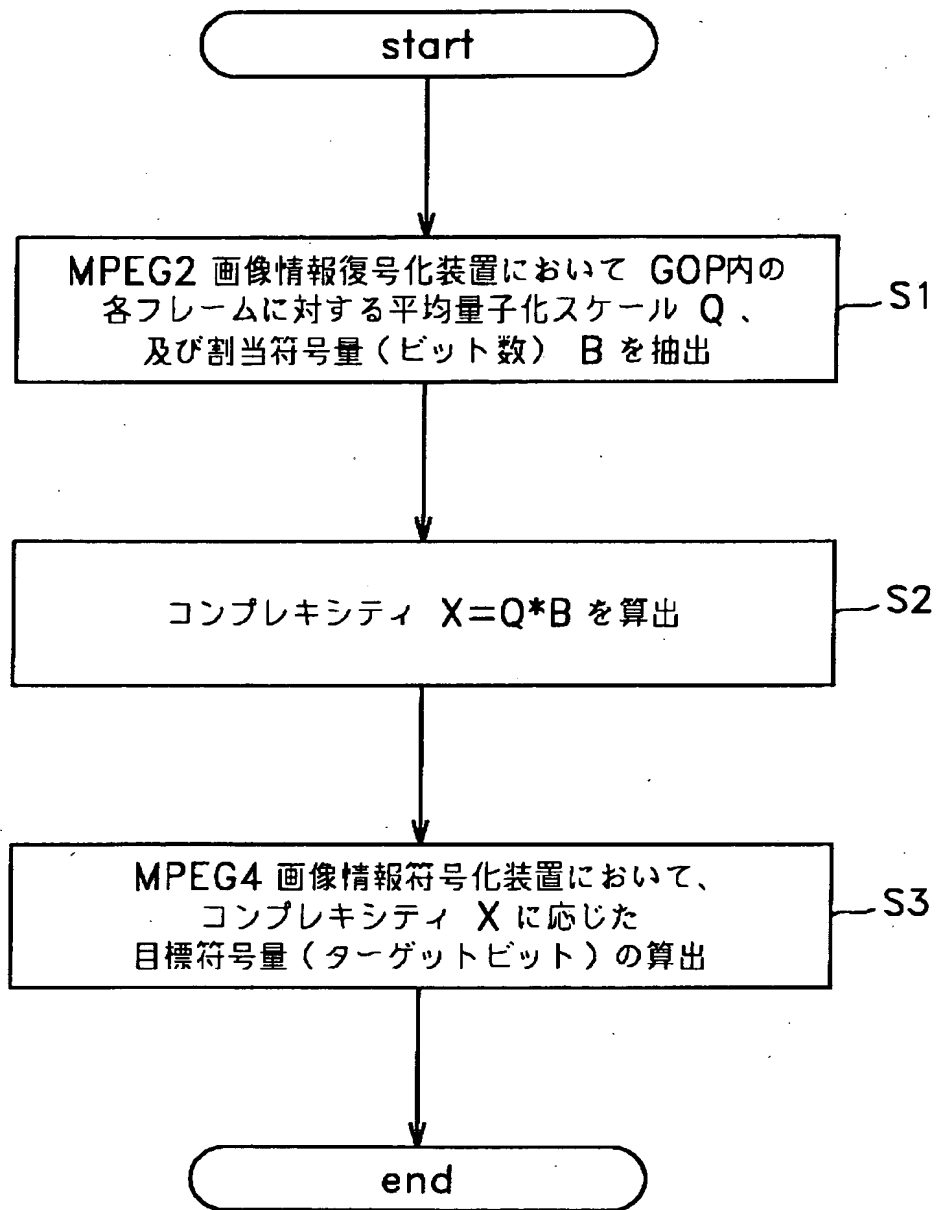
1, 2 画像情報変換装置、10, 20 ピクチャタイプ判別部、11, 21 圧縮情報解析部、12, 22 MPEG2画像情報復号化部、13, 23 間引き部、14, 24 ビデオメモリ、15, 25 MPEG4画像情報符号化部、16, 26 動きベクトル合成部、17, 27 動きベクトル検出部、18, 28 情報バッファ、19, 29 コンプレキシティ算出部、30 初期量子化スケール決定部

【書類名】 図面

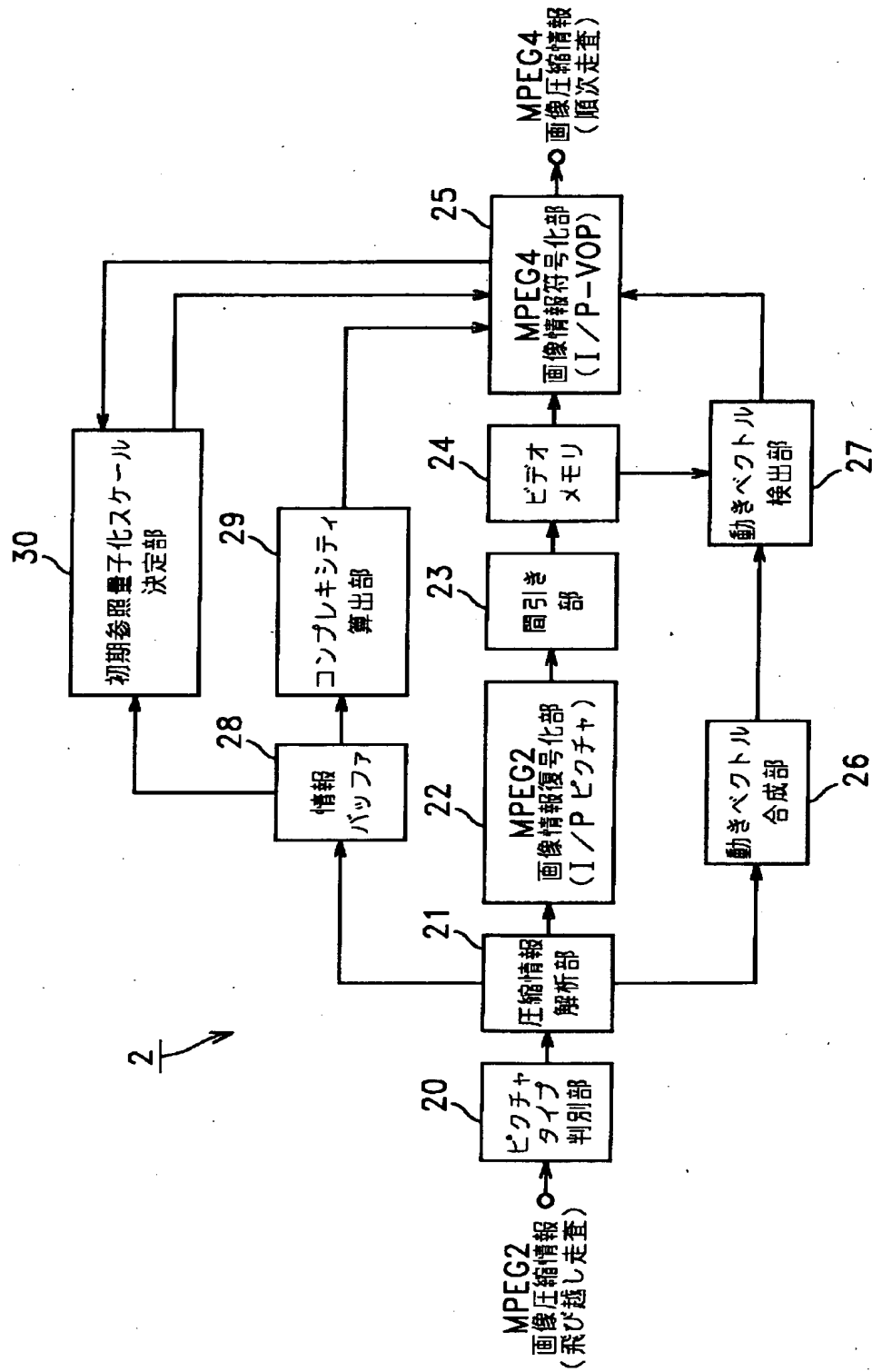
【図 1】



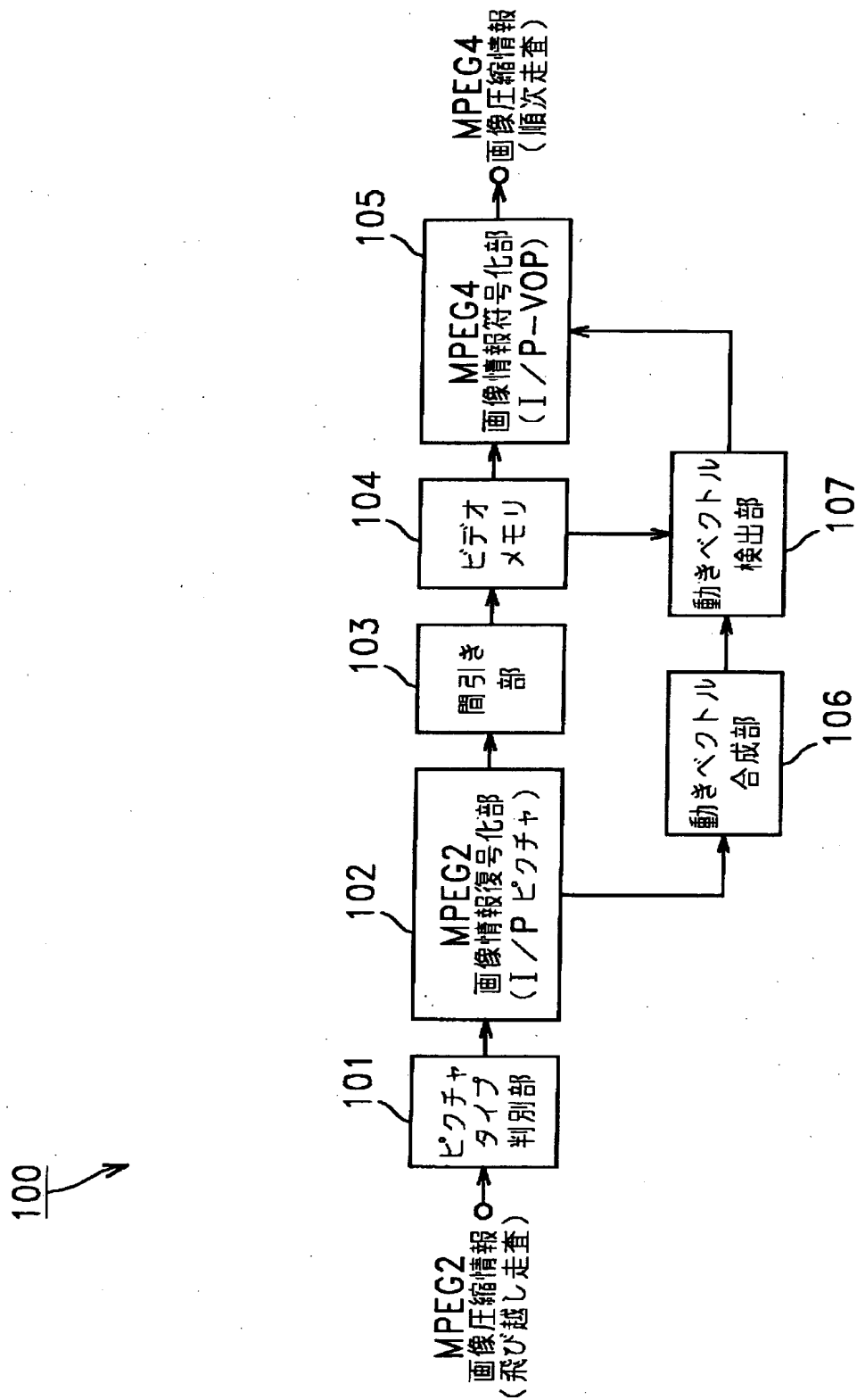
【図 2】



【図 3】



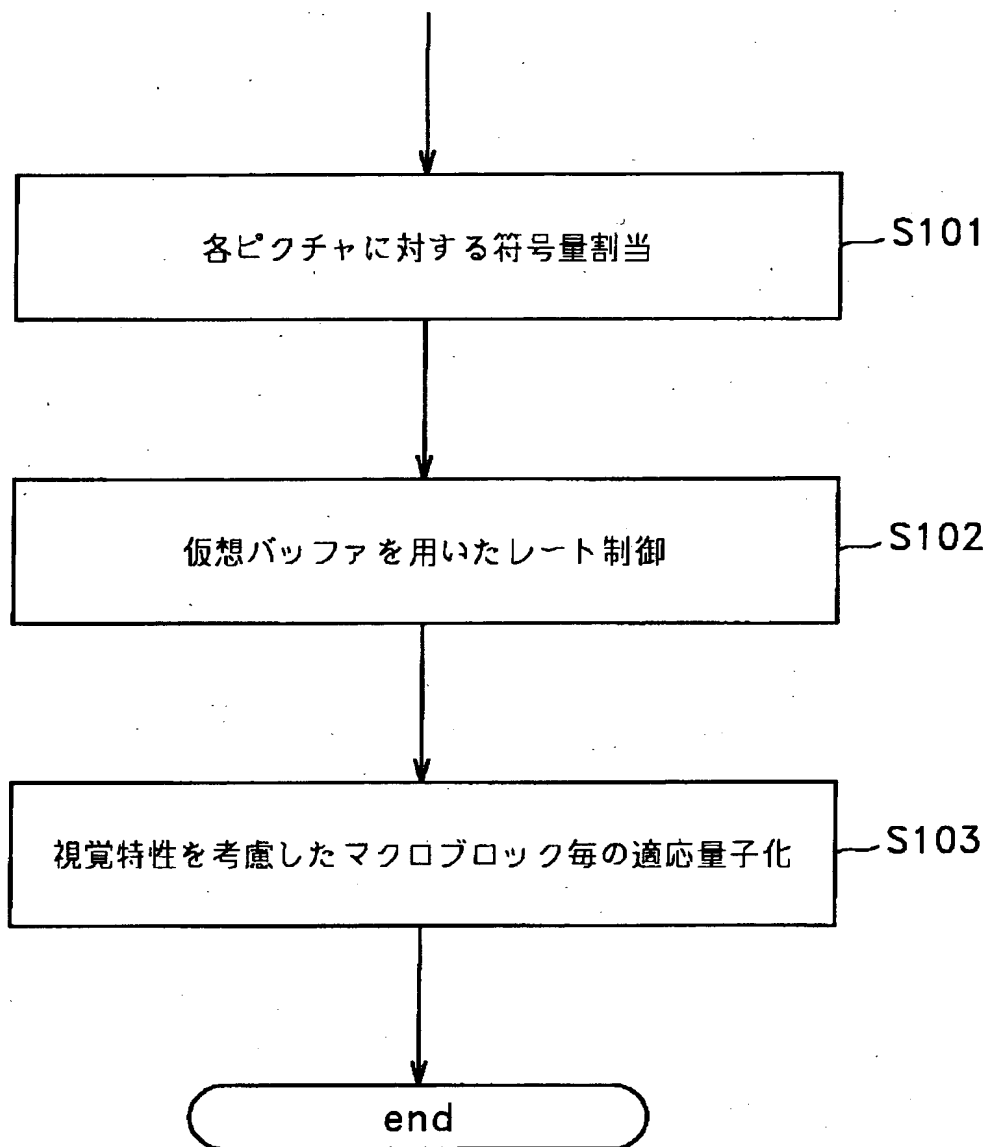
【図 4】





【図 5】

目標符号量（ターゲットビットレート）及び GOP 構造の指定



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 M P E G 2 画像圧縮情報から抽出される情報に基づいて M P E G 4 画像符号化における符号量制御を行う際、初期値設定に伴う画質劣化を回避する。

【解決手段】 初期参照量子化スケール決定部 3 0 は、予め定められた M P E G 2 画像圧縮情報、M P E G 4 ビットストリームに含まれるマクロブロックの個数、情報バッファ 2 9 に格納された M P E G 2 画像圧縮情報の第 1 番目の I ピクチャに割り当てられた符号量、平均量子化スケール  $Q_{M P E G 2}$ 、 $I 0$ 、及び M P E G 4 画像情報符号化部 2 5 において算出される M P E G 4 ビットストリームの第 1 番目の I - V O P に対する目標符号量から参照量子化スケールの初期値を決定し、仮想バッファ占有量の初期値の算出を行う。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏 名 ソニー株式会社